

Pengembangan V-Lab Menggunakan Aplikasi Online Meeting dan Simulator Breadboard untuk Praktikum Elektronika Digital

By MUCHLAS

ISSN 0853 - 0823

25

**PROSIDING
PERTEMUAN ILMIAH XXVIII
HIMPUNAN FISIKA INDONESIA JATENG & DIY**

YOGYAKARTA, 26 APRIL 2014

**“PERAN FISIKA DALAM
MENDUKUNG PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN”**



Penyunting :

Dadan Rosana
Edi Suharyadi
Kusminarto
Sismanto
Pramudita Anggraita
Kuwat Triyana
Widodo
Edi Santosa
Insih Wilujeng
Fahrudin Nugroho
Wipsar Sunu Brams Dwandaru

Bagian Penerbitan
HIMPUNAN FISIKA INDONESIA
Cabang Jateng & DIY 2014
Website: www.hfi-diyjateng.or.id

d/a
Pusat Sains dan Teknologi Akselerator
Badan Tenaga Nuklir Nasional
Jl. Babarsari POBox 6101ykb Yogyakarta 55281

**SUSUNAN PANITIA PENYELENGGARA
SEMINAR NASIONAL/PERTEMUAN ILMIAH HIMPUNAN FISIKA INDONESIA
KE XXVIII CABANG DIY-JATENG
DI UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN, YOGYAKARTA, 26 APRIL 2014**

1. **Pengarah** : *Rektor UAD
Wakil Rektor I UAD
Direktur Pascasarjana
Dekan FKIP
Dekan FMIPA*
2. **Penanggungjawab** : *Kaprodi Pendidikan Fisika S1*
3. **Ketua** : *Dr. Widodo, M.Si.*
4. **Wakil ketua** : *Drs. Ishafit, M.Si.*
5. **Sekretaris** : *Eko Nursulistiyo, M.Pd.
Toni Kus Indratno, M.Pd.Si.*
6. **Bendahara** : *Santiana Tri Erawati, M.Si.
Dwi Indarti*
7. **Perlengkapan** : *Bagus Hariyadi, M.Si.
Apik Rusdiarna Indra Praja, S.Si.
Surajiyo
Ridwan
Fahrozi*
8. **Konsumsi** : *Fajar Fitri, M.Pd.Si.
Arifah
Endah*
9. **Acara** : *Dian Artha Kusumaningtyas, M.Pd.Si
Dr. Dwi Sulisworo*
10. **Kesekretariatan** : *Yuwanto*
11. **Proceeding/publikasi** : *Dr. Moh. Toifur
Dr. R. Oktova
Margi Sasono, M.Si.
Yudhiakto Pramudya, Ph.D.
Dewita, Dra. (BATAN-Yogyakarta)
Frida Iswinning Diah ST (BATAN-Yogyakarta)*
12. **Tim IT** : *Rachmad Resmiyanto, M.Sc.
Okimustava, M.Pd.Si.
Ali Tarmuji, MT.
Nanang Suwondo, S.Pd.
Restu Widiatmono, S.Si, M.Si. (UNY-Yogyakarta)*
13. **Editor Prosiding** : *Dr. Dadan Rosana, M.Si (UNY-Yogyakarta)
Dr. Edi Suharyadi M.Eng. (UGM-Yogyakarta)
Prof. Kusminarto (UGM-Yogyakarta)
Prof. Sismanto (UGM-Yogyakarta)
Prof. Pramudita Anggraita (BATAN-Yogyakarta)
Dr. Kuwat Triyana (UGM-Yogyakarta)
Dr. Widodo M.Si. (UAD-Yogyakarta)
Dr. Ign. Edi Santosa (USD-Yogyakarta)
Dr. Insih Wilujeng (UNY-Yogyakarta)
Dr. Fahrudin Nugroho (UGM-Yogyakarta)
Wipsar Sunu Brams Dwandaru, Ph.D. (UNY-Yogyakarta)*

- 14. Pelaksana Publikasi Prosiding:** *Chalis Setyadi (Koord)* (UGM-Yogyakarta)
Roni Muslim (UGM-Yogyakarta)
Khoirul Faiq M (UGM-19 Yogyakarta)
Arista Romadani (UGM-Yogyakarta)

PENGANTAR REDAKSI

Prosiding Pertemuan Ilmiah (PI) ke XXVIII Himpunan Fisika Indonesia (HFI) Cabang Jawa-Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) ini berisikan makalah-makalah yang disajikan dalam Seminar Nasional HFI cabang Jawa Tengah - DIY 2014 di Universitas Ahmad Dahlan (UAD) 26 April 2014 dengan tema **“PERAN FISIKA DALAM MENDUKUNG PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN”**. Ada tiga pembicara utama yaitu **Suharyo Sumowidagdo, Ph.D** dari Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), **Prof. Dr. Ing. Mitra Djamal** dari Institut Teknologi Bandung (ITB), dan **Dr. Moh. Toifur, M.Si.** dari Universitas Ahmad Dahlan (UAD).

Pertemuan ini diikuti oleh 229 pemakalah dan sekitar 100 peserta non pemakalah. Peserta paling utara berasal dari Universitas Haluoleo, paling timur dari Universitas Negeri Papua (UN Papua), paling barat dari Universitas Sriwijaya (UNSri) dan paling selatan dari UAD. Dari 229 makalah disajikan 201 makalah yang terbagi dalam 12 kelompok yaitu (1) Fisika Teoritik, (2) Fisika Bahan, (3) Instrumentasi Fisika, (4) Geofisika dan Lingkungan, (5) Komputasi Fisika, (6) Optoelektronika, (7) Biofisika dan Fisika Medis, (8) Fisika Nuklir dan Nanoteknologi, (9) Fisika Eksperimental, (10) Pendidikan Fisika TI dalam Pembelajaran, (11) Pendidikan Fisika Media dan Bahan Pembelajaran, dan (12) Pendidikan Fisika Model-model Pembelajaran, yang telah disajikan dalam sidang paralel.

Peserta dan penyaji makalah berasal dari peneliti, dosen, guru, praktisi pendidikan dan umum dari UPI Bandung, UN Papua, UAD, UNSri, UNS Surakarta, UN Surabaya, STKIP Sinkawang, UN Makasar, UIN SUKA, Univ. Muh. Makasar, FKIP UNSri, UN Malang, IKIP PGRI Semarang, Univ. Indraprasta PGRI, SMAN 2 Kebumen, SMP IT Al Haraki, FKIP Univ. Terbuka Jakarta, SMKN3 Yogyakarta, Mts. Miftahul Qulub Polagan Pamekasan, UMP, SMAN 1 Bae Kudus, STKIP PGRI Lubuklinggau, STKIP PGRI Pontianak, BAPETEN, UI, BATAN, UGM, LIPI, UN Jakarta, UNNES, UN RIAU, ITI, FKIP Univ. Haluoleo, UNSOED, UNAS Jakarta, UKSW, LAPAN, PT Edwar Technology Alam Sutera Banten, UNBra, Univ. Muh. Mataram, UNY, UNPAD, USD, ITB, dan UNHAS.

Makalah yang disajikan diterbitkan dalam Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVIII HFI Jateng & DIY, JFI (Journal Fisika Indonesia) yang diterbitkan oleh Jurusan Fisika FMIPA-UGM, IJAP (*Journal of Applied Physics*) yang diterbitkan oleh Jurusan Fisika UNS, BFI (Berkala Fisika Indonesia) Magister Pendidikan Fisika dan JRPKF (Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika) keduanya diterbitkan oleh UAD. Makalah tersebut telah melewati penyuntingan kembali dan ditulis berdasarkan format *template* yang telah disepakati antara panitia penyelenggara dan tim editor. Penerbitan prosiding ini dilakukan pasca disajikan oleh para pemakalah dengan menambahkan tanya-jawab yang muncul saat persidangan.

Keberhasilan PI XXVIII merupakan hasil kerja keras seluruh anggota panitia penyelenggara dengan dukungan penuh instansinya dan seluruh warga HFI Jateng & DIY. Panitia penyelenggara yang terdiri dari anggota HFI maupun staf UAD telah berhasil dengan baik mempersiapkan dan menyelenggarakan pertemuan ilmiah ini.

Kepada para penceramah, penyaji makalah, peserta pada umumnya, serta semua pihak yang telah berperan-serta dalam seluruh acara PI XXVIII ini, diucapkan banyak terima kasih.

Yogyakarta, Juni 2014

Editor

24
Daftar Isi
Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVIII HFI Jateng & DIY

Universitas Ahmad Dahlan, 26 April 2014

ISSN 0853 - 0823

	halaman
SUSUNAN PANITIA	ii-iii
PENGANTAR REDAKSI	iv
DAFTAR ISI	v- x
MAKALAH-MAKALAH YANG DISAJIKAN	
1. EKSPRESI BIM DAN MDM2 PADA KANKER SERVIK YANG DIBERI PENGOBATAN KEMORAD TERAPI Iin Kurnia ¹ , Pusat Teknol ¹⁶ Keselamatan dan Metrologi Radiasi, Badan Tenaga Nuklir Nasional, Jakarta; Septika Ningsih, Program Studi Farmasi, Institut Sains Dan Teknologi Na ¹⁶ al, Jakarta; Budiningsih Siregar, Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo, Jakarta; Mellova Amir, Program Studi Farmasi, Institut Sains Dan Tekne ²³ Nasional, Jakarta; Setiawan Soetopo, Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung; Irwan Ramli ³ , Rumah Sakit Cip ²³ mangunkusumo, Jakarta; Tjahya Kurjana, Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung; Andrijono ³ , Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo, Jakarta; Bethy S Hernowo ⁴ , Rumah Sakit Hasan S ⁸ akin Bandung; Maringan DL Tobing ⁴ , Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung; DevitaTetrian, Pusat Teknologi k ⁸ elamatan dan Metrologi Radiasi, Badan Tenaga Nuklir Nasional, Jakarta; Teja Kisananto, Pusat Teknologi Keselamatan dan Metrologi Radiasi, Badan Tenaga Nuklir Nasional, Jakarta.-----	1 - 4
2. MEASUREMENTS OF NET MASS TRANSPORT IN LABORATORY EXCHANGE FLOWS PAST CONSTR⁴⁵IONS 29 to Prastowo, Program Studi Fisika, Jurusan Fisika FMIPA, Universitas Negeri Surabaya.-----	5 - 9
3. ANALISIS OSILASI DAN STRUKTUR DOMAIN WALL DI DALAM KONTRIKSI (NOTCH) SEGITIGA PADA Fe NANOWIRE Widia Nursiyanto, Bambang Soegijono, dan Lutfi Rohman, Program Studi Ilmu Bahan-bahan, 14 versitas Indonesia, Jakarta Pusat.-----	10 - 13
4. ANALISIS NUMERIK UNTUK GERAK OSILASI BERGANDENG PADA AIR TRACK DENGAN METODE RUNGE-KUTTA José Da Costa, Suryasatriya Trihandaru, Made Rai Suci ¹² Santi, Program Studi Pendidikan Fisika dan Fisika, Universitas Kristen Satya Wacana.-----	14 - 17
5. MENYINGKAP ILUSI PERTUMBUHAN EKONOMI DENGAN TEORI MONETER GAS IDEAL 22 hmad Resmiyanto, Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.-----	18 - 20
6. ANALISIS ULTIMATE DAN SIFAT STRUKTUR ARANG AKTIF DARI KULIT BIJI METE: PENGARUH TEMPERATUR AKTIVASI Muhammad Anas, Pendidikan Fisika FKIP Universitas Haluoleo, Kendari; Muhammad Jahiding, Fisika FMIPA Universitas Haluoleo, Kendari; Ratna, Pendidikan Kimia FKIP Universitas Haluoleo, Kendari; Aulia'ul Hasanah, Pendidikan Fisika FKIP Universitas Haluoleo, Kendari; Dedi Kumiadi, Pendidikan Fisika FKIP Universitas Haluoleo, Kendari.-----	21 - 23
7. KARAKTERISASI FREKUENSI BONANG BARUNG DENGAN MENGGUNAKAN AUDACITY Lusi Widayanti, Yudhiakto Pramudya, 7 Magister Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.-----	24 - 26
8. PENENTUAN KOEFISIEN RESTITUSI TUMBUKAN 2 BOLA DENGAN VIDEO ANALISIS TRACKER Sri Purwanti, Yudhiakto Pramudya, 48 Progran Studi Magister Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.-----	27 - 30

9.	PENENTUAN KOEFISIEN MOMEN INERSIA BOLA PEJAL MELALUI VIDEO GERAK PADA BIDANG MIRING DENGAN <i>FITTING DATA</i> Riswanto, SMP Negeri 2 Mojotengah, Wonosobo; Suharno, Magister Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.-----	31 - 34
10.	MENYELIDIKI HUBUNGAN KECEPATAN TERMINAL DAN VISKOSITAS ZAT CAIR DENGAN VIDEO ANALIS <i>7</i> TRACKER Bait Budi Hantoro, Suharno, Magister Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.-----	35 - 37
11.	PENGEMBANGAN V-LAB MENGGUNAKAN APLIKASI <i>ONLINE MEETING</i> DAN <i>SIMULA 15</i> BREADBOARD UNTUK PRAKTIKUM ELEKTRONIKA DIGITAL Achlas, Program Studi Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.-----	38 - 41
12.	PEMBUATAN AIR TEH HOMOGEN DENGAN METODE SERAPAN CAHAYA Elis Lismawati, Moh. Toifur, Magister Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.-----	42 - 45
13.	ANALISIS PENENTUAN KOEFISIEN REFLEKSI DAN TRANSMISI PADA POTENSIAL DELTA GANDA ANTISIMETRI Andika Kusuma Wijaya, Program Studi Pendidikan Fisika, STKIP Singkawang, Arief H <i>7</i> nanto, Program Studi Fisika, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, M. Toifur, Program Magister Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.-----	46 - 49
14.	PENERAPAN METODE TRACKING PADA PENGUKURAN KOEFISIEN GESEK KINETIK LUNCURAN Ko Priyono, Suharno, Magister Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.-----	50 - 53
15.	PENYELESAIAN PERSAMAAN DIRAC UNTUK POTENSIAL MANNING-ROSEN DENGAN TENSOR PSEUDOSPIN SIMETRI MENGGUNAKAN METODE HIPERGEOMETRI Tri Jayanti, Suparmi, Cari, Program Studi Ilmu Fisika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret 18 karta.-----	54 - 56
16.	PERANCANGAN PENGENDALI SISTEM OTOMASI PADA DTA MENGGUNAKAN <i>PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL</i> MASTER K 120 S Heri Nugraha, Pusat Penelitian Metalurgi-LIPI, Tangerang Selatan; Marga Asta Jaya Mulya, 1 sat Penelitian Fisika-LIPI, Tangerang Selatan.-----	57 - 61
17.	FABRIKASI NANOFIBER KOMPOSIT NANOSULOSA/PVA DENGAN METODE <i>ELECTROSPINNING</i> Muhammad Muhaimin, Wijayanti Dwi Astuti, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika <i>4</i> dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta; Harini Siasat, Grup Riset Nanomaterial, Laboratorium P <i>47</i> itian dan Pengujian Terpadu (LPPT), Universitas Gadjah Mada, 4 Yogyakarta, Kuwat Triyana, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta dan Grup Riset Nanomaterial, Laboratorium Penelitian dan 32 gujian Terpadu (LPPT), Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.-----	62-65
18.	KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN STRUKTURMIKRO SERAT KENAF (<i>HIBISCUS CANNABINUS L.</i>) AKIBA <i>2</i> PERLAKUAN KIMIA Purwanto, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetah <i>2</i> n Alam (MIPA), Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta; Wijayanti Dwi Astuti, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan 4 nu Pengetahuan Alam (MIPA), Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta; Harini Siasati, Group Riset Nanomaterial, Lembaga Penelitian dan Peng <i>2</i> an Terpadu (LPPT), Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta; Kuwat Triyana, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetah <i>41</i> Alam (MIPA), Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta dan Group Riset Nanomaterial, Lembaga 1 nelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT), Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.-----	66-69
19.	HUBUNGAN ANTARA PENGUASAAN KONSEP DASAR DIFERENSIAL DAN INTEGRAL DENGAN PRESTASI BELAJAR SISWA PADA MATERI KINEMATIKA DENGAN ANALISIS VEKTOR KELAS XI SMA DAN MA SE-KECAMATAN BUAY MADANG KABUPATEN OKU TIMUR TAHUN AJARAN 2012/2013 6 tkhur Rohman, Erwin Effendi, FKIP Pasca Sarjana Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.----	70-73
20.	PENGARUH SUHU SINTERING TERHADAP STRUKTUR DAN SIFAT MAGNETIK MATERIAL Mn-Zn FERIT Jumaeda Jatmika, Wahyu Widanarto, Mukhtar Effendi, Program Studi Fisika, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.-----	74-77
21.	6 ATERIAL BARIUM HEKSAFERRAT TIPE-W SEBAGAI MATERIAL PENYERAP GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK Eko Andri Susanto, Erfan Handoko, Mangasi Alion Marpaung, Universitas Negeri Jakarta – Universitas Indonesia, Kampus UI Depok, Jakarta.-----	78 - 80

22. PEMBUATAN SEL SURYA TiO_2 NANOKRISTAL BERBAHAN DASAR ANTHOCYANIN SEBAGAI MATERIAL DYE Dadi Rusdiana, Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.-----	81-83
23. PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK SISTEM AKUISISI DATA PERANGKAT TUNGKU SUHU TINGGI UNTUK MONITORING PROSES GRAFTISASI Moch. Rosyid, Tunjung Indrati Y, PSTA – BATAN.-----	84 - 87
24. IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN E-LEARNING PADA KULIAH MEKANIKA DI JURUSAN FISIKA FMIPA UNIVERSITAS SRIWIJAYA Yulinar Adnan, Jurusan Fisika FMIPA Universitas Sriwijaya, Palembang.-----	88 - 91
25. SOLUSI PERSAMAAN DIRAC DENGAN SPIN SIMETRI UNTUK POTENSIAL POSCHL-TELLER TERDEFORMASI-q PLUS TENSOR TIPE COULOMB DENGAN MENGGUNAKAN METODE NIKIFOROV-UVAROV ST. Nurul Fitriani, Suparmi, Cari, Jurusan Ilmu Fisika Program Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.-----	92 - 95
26. MODEL PELURUHAN PADA ZAT CAIR DENGAN VIDEO ANALISIS Kholid Yusuf, SMP Negeri 1 Garung Wonosobo; Suharno, Program Magister Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.-----	96 - 99
27. UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK DENGAN PEMBERIAN KONSEP FISIKA SECARA BENAR Dasmo dan Dwi Haryanti, Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Teknik, Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indraprasta PGRI.-----	100 - 103
28. PEMAHAMAN KONSEP LISTRIK ARUS SEARAH DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMK MELALUI PEMBELAJARAN <i>SCIENCE LITERACY CIRCLES</i> Novitasari Sutadi, MTs. Miftahul Qulub Polagan, Jl. Masaran Galis Kab. Pamekasan, Jawa Timur	104 – 107
29. KARAKTERISASI NANOFIBER Fe_3O_4 /PVA DENGAN SPEKTROMETER Anita Fira, Program Studi S2, Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta; Harsojo, Jurusan Fisika, FMIPA dan Group Riset <i>Nanomaterials</i> Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.-----	108 – 111
30. PENERAPAN MODEL PBM DENGAN PENDEKATAN INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS MAHASISWA PADA MATERI OPTIK GEOMETRI Wahyudi dan Nurhayati, Prodi Pendidikan Fisika IKIP-PGRI Pontianak Jl. Ampera Kota Baru No.88 Pontianak.-----	112 – 116
31. SOLUSI PERSAMAAN DIRAC DENGAN SPIN SIMETRI UNTUK POTENSIAL ROSEN-MORSE TRIGONOMETRIK PLUS COULOMB LIKE TENSOR DENGAN MENGGUNAKAN METODE POLINOMIAL ROMANOVSKI Alpiana Hidayatulloh, A. Suparmi dan Cari, Jurusan Ilmu Fisika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret, Surakarta.-----	117 - 120
32. SOLUSI PERSAMAAN DIRAC UNTUK POTENSIAL POSCHL-TELLER TERMODIFIKASI DENGAN POTENSIAL TENSOR TIPE COULOMB PADA SPIN SIMETRI MENGGUNAKAN POLYNOMIAL ROMANOVSKI Kholida Ismatulloh, A. Suparmi dan Cari, Jurusan Ilmu Fisika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret, Surakarta.-----	121 - 124
33. PENENTUAN KUAT KUTUB MAGNET BATANG DENGAN METODE SIMPANGAN KUMPARAN SOLENOIDA BERARUS LISTRIK Imin Agustina Dwi Astuti, Moh. Toifur, Program Pascasarjana, Magister Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, Jalan Pramuka 42, Sidikan, Yogyakarta.-----	125 - 128
34. ESTIMASI TANGGAL HARI-HARI BESAR ISLAM SECARA NUMERIK Budi Santoso Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional Jakarta, Jl. Sawo Manila, Pejaten, Pasar Minggu, Jakarta.-----	129 - 131
35. ANALISIS VISIBILITAS BULAN BARU (HILAL) DENGAN HISAB MELALUI PRINSIP KECEMERLANGAN OPTIK (OPTICAL LUMINOSITY) Riswanto, Yudhiakto Pramudya Program Pascasarjana Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Yani Kampus II Lt. 3, Jl. Pramuka 42, Sidikan, Yogyakarta.-----	132 - 135
36. DISAIN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP SIKLUS RANKINE ORGANIK 100 kW DENGAN FLUIDA KERJA R-123 Otong Nurhila, Cukup Mulyana, Nendi Suhendi, Staf Dosen Prodi Fisika Universitas Padjadjaran.-----	136 - 139

37. PENGARUH FREKUENSI BELALANG KECEK TERMODIFIKASI TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KACANG TANAH DI DESA PUCUNG SAPTOSARI GUNUNGKIDUL Juli Astono, Agus Purwanto, Anissa Yusi A'mallina, Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY, Asri Widowati, Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UNY.-----	140 - 144
38. KAJIAN MEDAN KRITIS PADA PENYELESAIAN KOMPUTASI PERSAMAAN GINZBURG-LANDAU GAYU 36 YAKTU Fuad Anwar, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta dan Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret (UNS), Surakarta, Pekik Nurwantoro, Arief Hermanto, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta.-----	145 - 148
39. PROFIL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS RISET SEDERHANA MELALUI PRAKTIKUM PADA SISWA KELAS XII IPA4 SMA NEGERI 2 KEBUMEN 27 Yasin Kholifudin, SMA Negeri 2 Kebumen, Jawa Tengah.-----	149 - 152
40. DISTRIBUSI LAMA PENYINARAN MATAHARI DI LPD SUMEDANG (6,91 ⁰ LS DAN 107,84 ⁰ BT) LAPAN 9 Saipul Hamdi dan Sumaryati Pusat Sains dan Teknologi Atmosfer, LAPAN Jl. Dr. Djunjunan No. 133 Bandung.-----	153 - 157
41. SINTESIS DAN KARAKTERISASI NANOKATALIS α -Fe ₂ O ₃ DENGAN BAHAN PENYANGGA MESOPORI SiO ₂ Ruth Meisye Kaloari, Agung Setiawan, Nurul Kusuma Wardani, Subaer, Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Makassar Jalan Daeng Tata Raya, Makassar.-----	158 - 161
42. PENGARUH LUAS PERMUKAAN TERHADAP REDAMAN PADA SISTEM MASSA PEGAS 9 Ag Bakti Sriraharjo, Ign Edi Santosa, Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, Paingan, Maguwohardjo, Depok, Sleman, Yogyakarta.-----	162 - 165
43. KAWAT SOLENOIDA SEBAGAI SENSOR SUHU BERBASIS RESISTOR TEMPERATURE DETECTOR COILS (RTD-C) 5 Pamuji Waskito Raharjo, Moh. Toifur, Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan, Jl. Pramuka 24, Sidikan Umbulharjo Yogyakarta.-----	166 - 169
44. THE DETECTION OF A TESTING OBJECT IN POWDER AND LIQUID MATERIAL USING AUDIO SONIC Bambang Murdaka Eka Jati, Ani Mahmudah, Elfa Mega Prima Putri Department of Physics, Gadjah Mada University, Yogyakarta.-----	170 - 172
45. PEMBUATAN MODUL ASTRONOMI DENGAN HURUF BRAILLE DAN GAMBAR TACTILE UNTUK SISWA 5 Yesi Farida, Yudhiakto Pramudya Magister Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan, Jl. Pramuka 42, Sidikan, Umbulharjo, Yogyakarta.-----	173 - 177
46. PENGARUH SUDUT RUANG TERHADAP SUPRESI COMPTON Dewita, Gede Sutresna Wijaya PSTA-BATAN Jl. Babarsari PO Box 6101ykb, Yogyakarta.----	178 - 181
47. PENGARUH KONFIGURASI LARIK LUBANG DAN SYARAT BATAS PADA DINAMIKA VORTE 43 DAN MEDAN LISTRIK SUPERKONDUKTOR DUA DIMENSI Harsojo Jurusan Fisika FMIPA Universitas Gadjah Mada Sekip Utara, Yogyakarta.-----	182 - 185
48. EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN METODE VIRTUAL EXPERIMENT DENGAN BANTUAN PROGRAM EDISON TERHADAP HASIL BELAJAR IPA (FISIKA) DITINJAU DARI MINAT BELAJAR SISWA SMP NEGERI 3 WADASLINTANG Wiyoga Surya Gunadi, Ishafit, SMP Negeri 3 Wadaslintang Kabupaten Wonosobo, Magister Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, Desa Gumelar, Kec. Wadaslintang, Kab. Wonosobo, Jl. Pramuka 42, Sidikan, Umbulharjo, Yogyakarta.-----	186 - 189

Pengembangan V-Lab Menggunakan Aplikasi Online Meeting dan Simulator Breadboard untuk Praktikum Elektronika Digital

13 Muchlas

Program Studi Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan
Jalan Prof. Soepomo, S.H. Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta
Email: muchlas.te@uad.ac.id

Abstrak –Praktikum menggunakan laboratorium hands-on kurang fleksibel dari sisi penggunaan ruang dan waktu karena mahasiswa harus datang secara fisik ke ruang laboratorium pada waktu yang telah ditentukan. Penelitian ini bertujuan menguji implementasi virtual laboratory (V-Lab) menggunakan aplikasi online meeting dari TeamViewer untuk praktikum Elektronika Digital. Langkah penelitian dimulai dengan merancang portal V-Lab berbasis learning management system sebagai fasilitas pengadministrasian kegiatan praktikum. Selanjutnya, dilakukan ujicoba dengan menyelenggarakan praktikum Elektronika Digital secara kolaboratif online menggunakan aplikasi online meeting dan simulator breadboard. Data-data dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner persepsi subjek terhadap tampilan produk dan kemudahan operasi serta dianalisis secara deskriptif menggunakan kriteria kelayakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa V-Lab yang dikembangkan dapat diimplementasikan secara mudah dan dengan biaya rendah. Penggunaan V-Lab juga memberikan persepsi yang positif dari aspek tampilan produk dan kemudahan operasi serta dapat meningkatkan motivasi mahasiswa dalam melaksanakan praktikum.

Kata kunci: v-lab, aplikasi online meeting, simulator breadboard

Abstract – The use of hands-on labs is less flexible because the student has to spend much time to the lab. By referring to the above disadvantage, this study was carried out to evaluate the implementation of virtual laboratory (V-Lab) using an online meeting application of TeamViewer for the Digital Electronics practicum. The steps of this research began with designing the V-Lab portal based on the learning management system to facilitate the administration of lab activities. Later on, the test was conducted to this system by implementing the collaborative Digital Electronics practicum using an online meeting application and breadboard simulator. The data were collected using a questionnaire and analyzed descriptively using feasibility criteria. The results showed that the developed V-Lab can be implemented easily and low cost, and gave a positive perception of product presentation aspect and ease of operation.

Key words: v-lab, online meeting application, breadboard simulator

I. PENDAHULUAN

Penggunaan laboratorium hands-on dapat menyebabkan mahasiswa mengalami hambatan psikologis dalam melaksanakan praktikum. Selain mahal dalam pengadaan bahan-bahan maupun biaya operasinya dan kurang fleksibel, laboratorium hands-on juga menjadikan mahasiswa kurang merasa nyaman dalam bekerja, seperti munculnya rasa takut terhadap rusaknya alat yang akan digunakan [1]. Kondisi seperti ini dapat menyebabkan menurunnya motivasi mahasiswa dalam mengikuti kegiatan praktikum.

Saat ini telah dikembangkan berbagai aplikasi komputer untuk mendukung implementasi V-Lab yang diyakini oleh para ahli pendidikan dapat meningkatkan fleksibilitas dari sisi alokasi waktu dan tempat penyelenggaraan praktikum. Kegiatan praktikum dengan V-Lab dapat memberikan tingkat pembiayaan yang efisien karena berbasis pada simulator yang dibuat menggunakan program komputer. Selain dapat meningkatkan efisiensi dalam pembiayaan dan lebih fleksibel, penggunaan simulator untuk mendukung implementasi V-Lab dapat meningkatkan motivasi mahasiswa dalam melaksanakan kerja di laboratorium [2].

Dalam bidang elektronika digital, telah lazim digunakan papan rangkaian breadboard untuk mengimplementasikan berbagai rangkaian digital dalam kegiatan praktikum. Mulai tahun 2010, papan rangkaian ini telah tersedia versi simulatornya yang dilengkapi dengan piranti-piranti digital dalam bentuk virtual seperti chip gerbang logika, rangkaian kombinasi maupun sekuensi seperti counter dan register [3]. Simulator breadboard ini merupakan aplikasi desktop yang berjalan pada komputer stand alone. Pada sisi lain, penyelenggaraan V-Lab akan lebih fleksibel dan efisien apabila diwujudkan dalam bentuk kegiatan online. Tuntutan lain dari suatu kegiatan praktikum adalah adanya kerja kolaborasi di antara mahasiswa. Kerja kolaborasi dalam kegiatan praktikum sangat penting karena mampu memotivasi individu dalam kerja kelompok, dan mampu sebagai sarana untuk saling belajar antar individu [4].

Memperhatikan berbagai tuntutan penyelenggaraan praktikum dalam bidang elektronika digital tersebut, perlu dikembangkan V-Lab yang dapat menyediakan fasilitas kerja kolaborasi secara online menggunakan simulator breadboard. Penelitian ini bertujuan menguji implementasi V-Lab menggunakan aplikasi online

meeting dan simulator *breadboard* dari *TeamViewer* untuk praktikum Elektronika Digital.

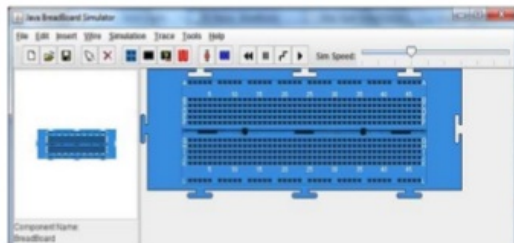
II. LANDASAN TEORI

A. Simulator *Breadboard*

Babich & Mavrommatis (2004: 1044) menyatakan bahwa pengertian simulator merujuk pada perangkat lunak simulasi dari peralatan-peralatan fisis seperti instrumen pengukuran atau sistem real lainnya [5]. Definisi lain tentang simulator diberikan Budhu (2002: 2) yang menyatakan bahwa simulator adalah salah satu bentuk dari objek multimedia interaktif [6]. Sedangkan objek multimedia interaktif didefinisikan sebagai objek-objek kompleks dalam bentuk digital yang tersusun dari format heterogen, terdiri atas teks, hypertext, suara, gambar, animasi, video dan grafik yang mengandung tujuan pembelajaran eksplisit maupun implisit.

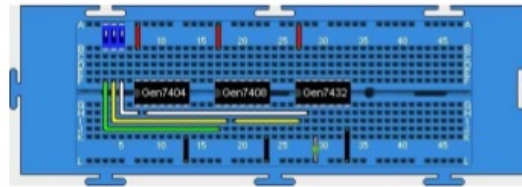
Definisi simulator juga dikaitkan dengan istilah yang merujuk pada penggunaan antarmuka grafis bagi pengguna yang berhubungan dengan teknik simulasi khususnya animasi grafis tiga dimensi yang realistis dan tidak menyediakan fasilitas telekomunikasi untuk mengakses sistem real dari jarak jauh, namun hanya menyediakan simulasi dari sistem fisis saja [7].

Breadboard adalah papan yang digunakan untuk menempatkan dan menyusun piranti/komponen-komponen elektronika menjadi rangkaian elektronika tanpa penyolderan. Hubungan antar piranti/komponen elektronika yang satu dengan piranti/komponen elektronika yang lain pada *breadboard* dilakukan melalui kawat/kabel. Dalam bentuk simulator, *breadboard* diakses melalui antarmuka seperti ditunjukkan pada Gambar 1 [3].



Gambar 1. Antarmuka simulator *breadboard*

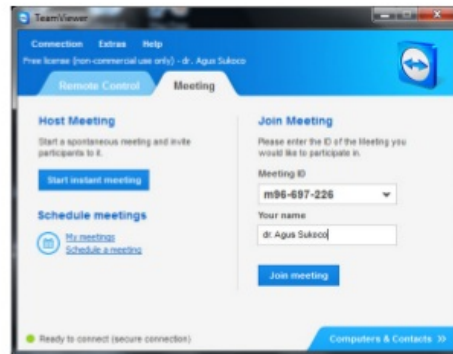
Sebagai pendukung *V-Lab*, simulator *breadboard* menyediakan piranti virtual yang terdiri atas *chip* gerbang logika dasar jenis TTL (*transistor-transistor logic*), maupun *chip* rangkaian kombinasional seperti *decoder*, *chip* rangkaian sekuensial seperti *flip-flop*, *counter* dan *register*. Selain itu, simulator *breadboard* juga menyediakan komponen input virtual seperti saklar *clock*, *keypad* heksadesimal, komponen output virtual seperti indikator LED dan peraga heksadesimal, serta kabel penghubung. Gambar 2 adalah contoh implementasi rangkaian digital menggunakan simulator *breadboard*.



Gambar 2. Implementasi rangkaian digital menggunakan simulator *breadboard*

B. Aplikasi *Online Meeting* Team Viewer

Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan sebagai pendukung kegiatan praktikum *online* dengan pendekatan kolaborasi adalah aplikasi *online meeting* dari *TeamViewer*. Antarmuka aplikasi ini ditunjukkan pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Antarmuka aplikasi *online meeting* TeamViewer

Sedangkan panel-panel *online meeting* ditunjukkan pada Gambar 4 berikut ini.

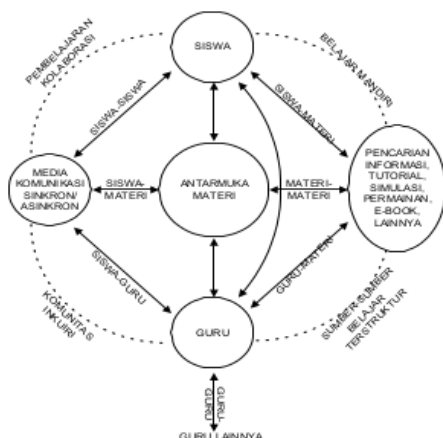


Gambar 4. Panel aplikasi *online meeting* TeamViewer

C. Model Praktikum *Online*

Model praktikum *online* dapat dikembangkan dari model pembelajaran yang telah dikembangkan oleh

Anderson (2008) seperti ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 5. Model pembelajaran online dari Anderson [8]

Dari gambar tersebut, implementasi praktikum dengan pendekatan kolaborasi online dapat menggunakan interaksi yang ada pada kuadran kiri atas. Hal itu berarti, rancangan praktikum harus menyediakan media komunikasi antara mahasiswa dengan materi, dan dalam hal ini dapat digunakan simulator breadboard. Selain itu, sistem juga harus menyediakan interaksi antara mahasiswa dengan mahasiswa, dan interaksi antara mahasiswa dengan dosen. Untuk mendukung penciptaan dua interaksi yang terakhir, dapat digunakan aplikasi online meeting dari TeamViewer.

III. METODE PENELITIAN

Langkah penelitian dimulai dengan merancang portal V-Lab berbasis learning management system (LMS) sebagai fasilitas pengadministrasian kegiatan praktikum. Selanjutnya, dilakukan uji coba dengan menyelenggarakan praktikum Elektronika Digital secara kolaboratif online menggunakan aplikasi online meeting dan simulator breadboard.

Subjek penelitiannya adalah mahasiswa program studi Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan sebanyak 25 orang. Data-data untuk keperluan analisis dikumpulkan dengan menggunakan instrumentasi berbentuk kuesioner persepsi subjek terhadap tampilan produk pada aspek instruksional dan kemudahan operasi. Instrumen persepsi subjek dalam aspek instruksional berupa kuesioner dengan komponen: (1) kejelasan kompetensi dasar dan tujuan; (2) kejelasan petunjuk belajar; (3) kemudahan memahami materi praktek; (4) keluaian dan kedalaman materi; (5) ketepatan urutan penyajian; (6) interaktivitas; (7) fleksibilitas; (8) ketepatan evaluasi.

Untuk data yang berhubungan dengan persepsi dalam aspek tampilan produk dan kemudahan operasi diperoleh melalui penyebaran kuesioner yang mengandung komponen: (1) kejelasan petunjuk penggunaan; (2) keterbacaan; (3) kualitas tampilan gambar dan animasi;

(4) komposisi warna; (5) kualitas fasilitas komunikasi; dan (6) kemudahan operasi.

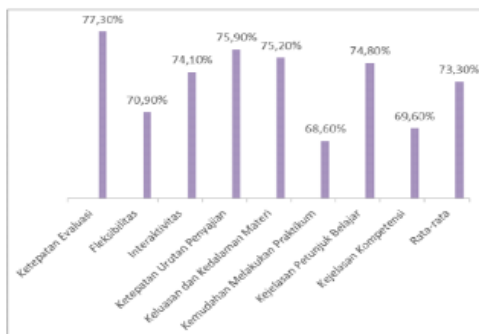
Untuk mengetahui keberhasilan implementasi V-Lab, data-data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif menggunakan kriteria kelayakan seperti disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Produk dan Persepsi Subjek

Skala Penilaian	30 skat
80% s.d. 100%	Sangat layak/Sangat Baik
66% s.d. 79%	Layak/Baik
56% s.d. 65%	Cukup layak/Kurang Baik
0% s.d. 55%	Sangat tidak layak/Sangat tidak baik

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis terhadap persepsi subjek ditunjukkan pada Gambar 6.



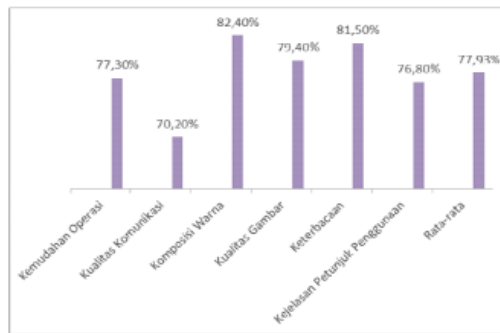
Gambar 6. Grafik Persepsi Subjek Pada Aspek Instruksional

Dengan memperhatikan hasil tersebut, dapat dikemukakan bahwa secara umum subjek telah memberikan persepsi yang positif dengan persentase sebesar 73,3% terhadap aspek instruksional dari produk yang dikembangkan melalui penelitian ini.

Namun, dalam penelitian ini ditemukan mahasiswa masih merasa kesulitan dengan tingkat persepsi sebesar 68,6% dalam melaksanakan kegiatan praktek online. Kesulitan yang timbul sebagian besar disebabkan kendala-kendala yang berhubungan dengan penyediaan infrastruktur internet, seperti keterbatasan bandwidth yang tersedia sehingga menjadikan lambatnya akses terhadap data-data yang diperlukan dalam penyelenggaraan praktek online ini.

Sedangkan hasil analisis untuk persepsi subjek terhadap tampilan produk ditunjukkan pada Gambar 7. Dengan memperhatikan hasil analisis terhadap komponen-komponen tampilan produk seperti pada gambar 7, dapat dikemukakan bahwa dalam pandangan subjek, produk yang dikembangkan telah memberikan

tampilan yang baik dan mudah dioperasikan dengan tingkat rerata persepsi sebesar 77,9%.



Gambar 7. Grafik Persepsi Subjek Terhadap Aspek Tampilan Produk

V. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa V-Lab yang dikembangkan dapat diimplementasikan secara mudah dan dengan biaya rendah. Penggunaan V-Lab juga memberikan persepsi yang positif dari aspek tampilan produk dan kemudahan operasi serta dapat meningkatkan motivasi mahasiswa dalam melaksanakan praktikum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima dan apresiasi yang setinggi-tingginya disampaikan kepada bapak Prof. Sarbiran, Ph.D. dan bapak Herman D. Surjono, Ph.D. yang telah memberikan review terhadap paper ini.

PUSTAKA

- [1] J. Ma & J. V. Nickerson, Hands-on, simulated, and remote laboratories: A comparative literature review. *ACM Computing Surveys*, 38/3, 2006, pp. 1-24.
- [2] S. M. Alessi & S. R. Trollip, *Multimedia for learning: Methods and development*, Boston, Allyn and Bacon, 2001.

- [3] C. Bailey & M. J. Freeman, A java bread-board simulator: Digital circuit simulation with an open-source toolset. *IADIS International Journal on Computer Science and Information System*, 55/1, 2010, pp. 13-25.
- [4] K. Kask, *A study of science teacher development towards open inquiry teaching through an intervention programme*. Disertasi doktor, tidak diterbitkan, Universitas Tartu, Estonia, 2009.
- [5] A. Babich & K. Mavrommatis, *Virtual laboratory concept for engineering education*. Makalah disajikan dalam International Conference on Engineering Education and Research "Progress Through Partnership", di Universitas Teknik Ostrava, Republik Czech, 2004.
- [6] M. Budhu, M., *Virtual laboratories for engineering education*. Makalah disajikan dalam International Conference on Engineering Education, di Manchester, Inggris, 2002.
- [7] C. S. Tzafestas, N. Palaiologou & M. Alifragis, Virtual and remote robotic laboratory: Comparative experimental evaluation. *IEEE Transactions on Education*, 49/3, 2006, pp. 360-369.
- [8] T. Anderson, *The theory and practice of online learning*, Edmonton: Athabasca University Press, 2008.

TANYA JAWAB

Yulinar Adnan, Univ. Sriwijaya.

? Mengapa simulasi yang digunakan, kala praktikum realita - analog - kn komponen - komponennya juga murah mudah didapat?
Disajikan pada semester berapa?

Muchlas (UAD)

@ Simulasi ini lebih ditekankan untuk tujuan memperoleh fleksibilitas dari kegiatan praktikum terutama dari sisi waktu dan tempat, walaupun dari sisi biaya sudah murah.
Kegiatan ini diselenggarakan pada semester IV.

Pengembangan V-Lab Menggunakan Aplikasi Online Meeting dan Simulator Breadboard untuk Praktikum Elektronika Digital

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	hfi-diyjateng.or.id Internet	90 words — 2%
2	ejournal.uin-suka.ac.id Internet	43 words — 1%
3	Suwasono Suwasono, Dwi Prihanto, Irawan Dwi Wahyono, Andrew Nafalski. "Virtual Laboratory for Line Follower Robot Competition", International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE), 2017 Crossref	42 words — 1%
4	Shidiq Nur Hidayat, Tri Rini Nuringtyas, Kuwat Triyana. "Electronic Nose Coupled with Chemometrics for Monitoring of Tempeh Fermentation Process", 2018 4th International Conference on Science and Technology (ICST), 2018 Crossref	39 words — 1%
5	pamujismk4pkp.files.wordpress.com Internet	37 words — 1%
6	perpus.org Internet	36 words — 1%
7	Yudhiakto Pramudya, Muchlas Arkanuddin. "The sky brightness measurement during the 2016 solar eclipse in Ternate", Journal of Physics: Conference Series, 2016 Crossref	35 words — 1%
8	digilib.batan.go.id Internet	34 words — 1%

9	jurnal.uns.ac.id Internet	25 words — 1%
10	pure.york.ac.uk Internet	22 words — < 1%
11	live.lep.netxtra.net Internet	21 words — < 1%
12	ojs.unm.ac.id Internet	21 words — < 1%
13	publikasiilmiah.unwahas.ac.id Internet	19 words — < 1%
14	pdfcrop.biz Internet	19 words — < 1%
15	www.bibsys.no Internet	18 words — < 1%
16	ejournal.istn.ac.id Internet	18 words — < 1%
17	.snjh.tc.edu.tw Internet	17 words — < 1%
18	lipi.go.id Internet	16 words — < 1%
19	eprints.unm.ac.id Internet	16 words — < 1%
20	A Martin, Romy, D Agustina, A M Ibra. "Design and manufacturing of organic rankine cycle (orc) system using working fluid r-134a with helical evaporator and condenser", IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019 Crossref	15 words — < 1%
21	tyk.ee Internet	14 words — < 1%

- 22 A A Alhamidi, T Partuti, D Rachmawati. "Production Of Activated Carbon From Chicken Feather As An Alternative Hydrogen Storage", Journal of Physics: Conference Series, 2019
Crossref 14 words — < 1%
-
- 23 I Ongtengco. "Persistence of the antihypertensive efficacy of amlodipine and nifedipine GITS after two 'missed doses': a randomised, double-blind comparative trial in Asian patients", Journal of Human Hypertension, 11/25/2002
Crossref 14 words — < 1%
-
- 24 Ahmad, Muhammad Abdullah Azam Undu, Suci Rahmadhani Ahmanas, Erniwati, Suritno Fayanto. "Utilization of iron sand and activated carbon of cashew nut shell as a material basic of lithium battery", AIP Publishing, 2019
Crossref 14 words — < 1%
-
- 25 www.avbook.in
Internet 14 words — < 1%
-
- 26 mafiadoc.com
Internet 13 words — < 1%
-
- 27 ejnteti.jteti.ugm.ac.id
Internet 13 words — < 1%
-
- 28 gurumasterku.blogspot.com
Internet 13 words — < 1%
-
- 29 www.lontar.ui.ac.id
Internet 13 words — < 1%
-
- 30 Yeni Pita Sari, Abdul Rahman, Kasrina Kasrina. "PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERDASARKAN STUDI PENGARUH OSMOSIS TERHADAP WARNA MATA", Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi, 2019
Crossref 12 words — < 1%
-
- 31 irnien.wordpress.com
Internet 12 words — < 1%

32	www.hfi-diyjateng.or.id Internet	12 words — < 1%
33	repo-nkm.batan.go.id Internet	12 words — < 1%
34	es.scribd.com Internet	12 words — < 1%
35	scholar.unand.ac.id Internet	11 words — < 1%
36	dannstech.wordpress.com Internet	11 words — < 1%
37	journal.ikipgriptk.ac.id Internet	11 words — < 1%
38	Dadan Sukma, Ary Setijadi Prihatmanto, Aciek Ida Wuryandari. "The analysist of vidyanusa educational game on set theory using individual learning method", 2015 4th International Conference on Interactive Digital Media (ICIDM), 2015 Crossref	11 words — < 1%
39	Haratua Tiur Maria.S, Erwina Octavianty, Hamdani .. "Implementasi Lesson Study untuk Meningkatkan Kualitas Perkuliahan Fisika Inti", Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA, 2013 Crossref	10 words — < 1%
40	thengopiholic.blogspot.com Internet	10 words — < 1%
41	digilib.uns.ac.id Internet	10 words — < 1%
42	id.portalgaruda.org Internet	10 words — < 1%
43	uad.portalgaruda.org Internet	10 words — < 1%

9 words — < 1%

44 jurnal.fkip.uns.ac.id
Internet

9 words — < 1%

45 ejournal.unesa.ac.id
Internet

9 words — < 1%

46 eprints.umm.ac.id
Internet

8 words — < 1%

47 text-id.123dok.com
Internet

8 words — < 1%

48 repositori.uin-alauddin.ac.id
Internet

8 words — < 1%

49 R Ariefka, Y Pramudya. "The study of hollow cylinder on inclined plane to determine the cylinder moment of inertia", Journal of Physics: Conference Series, 2019
Crossref

7 words — < 1%

50 "Web-Based Control and Robotics Education", Springer Nature, 2009
Crossref

6 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES ON
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE MATCHES OFF